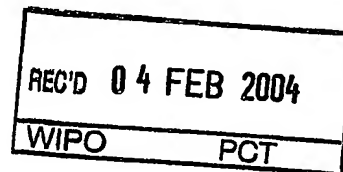




EP 03/13987



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 59 201.2
Anmeldetag: 17. Dezember 2002
Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
60488 Frankfurt am Main/DE
Bezeichnung: Verfahren zur indirekten Druckverlust- und
Schadenserkennung an einem Kraftfahrzeug-
rad mit einem Luftreifen
IPC: B 60 C 23/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 15. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Verfahren zur indirekten Druckverlust- und Schadenserkennung an einem Kraftfahrzeugrad mit einem Luftreifen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur indirekten Druckverlust- und Schadenserkennung an einem Kraftfahrzeugrad mit einem Luftreifen.

Es sind Verfahren zur indirekten Reifendruckverlusterkennung bekannt die auf einer Messung von Abrollradien der Räder eines Fahrzeugs basieren. Aus diesen Messgrößen werden Verhältnisse gebildet. Diese werden gelernt und dienen anschließend als Referenzwerte. Abweichungen davon werden als Reifendruckverlust interpretiert.

Ein Nachteil dieser bekannten Verfahren ist, dass diese Verfahren immer auf Abweichungen der einzelnen Räder untereinander aufbauen, wodurch ein Druckverlust an mehr als an einem Reifen nicht immer erkennbar ist. Speziell die Erkennung von Druckverlusten an mehreren bzw. allen Reifen ist damit nicht möglich.

Weiterhin sind Verfahren bekannt, welche mit Hilfe einer Frequenzanalyse eine Reifendruckverlusterkennung durchführen. Hierbei wird eine Verschiebung im Frequenzspektrum als Reifendruckverlust interpretiert.

Dieser Lösungsansatz ist sehr rechenintensiv und benötigt hohe Ressourcen an Arbeitsspeicher (RAM).

Daher ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, welches eine kostengünstige und sichere Erkennung von Druckverlusten auch an mehreren bzw. allen Rädern ermöglicht.

- 2 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens gehen aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung hervor.

Es wird die Beschleunigung innerhalb einer vorbestimmten Zeit für alle vier Räder beobachtet und Abweichungen in der Beschleunigung ausgewertet. Der Ansatz besteht aus den folgenden Schritten:

- 1) Es wird eine Auswahl von Fahrmanövern definiert, welche eine Auswertung zulassen (z. B. alle DDS-relevanten Fahrmanöver)
- 2) über eine Zeit T_0 wird das Maximum MAX_i und das Minimum MIN_i der Beschleunigung eines Reifens i ermittelt. Dies erfolgt für alle n -Reifen des Fahrzeugs
- 3) Es wird die Differenz von Maximum und Minimum gebildet:
- 4) $Sample_acc = MAX_i - MIN_i$
- 5) Es wird dieser Wert über eine Zeit T_1 beobachtet und ein Referenzwert hierfür abgelegt. Das kann der Mittelwert oder ein gefilterter Wert sein.
- 6) Es wird das $Sample_acc$ weiter beobachtet und bei Überschreiten eines Grenzwertes $THRESH1$ wird eine Warnung ausgegeben
- 7) Es finden Plausibilisierungen statt, so dass Warnungen unterdrückt werden, falls andere Mechanismen beispiels-

- 3 -

weise einen Schlechtweg erkannt haben oder alle 4 Räder einen Grenzwert THRESH2 überschreiten

- 8) Zudem kann in einer weiteren Ausprägung der Erfindung die Grenzwerte THRESH 2 für jedes Rad individuell oder paarweise gesetzt werden. Weiterhin werden getrennte Auswahlkriterien für THRESH1 gesetzt in Abhängigkeit davon, ob gerade ein Moment an diesem Rad anliegt oder nicht.

Es werden alle oder Teile von Unterdrückungsmechanismen verwendet, welche bereits aus anderen Systemen vorliegen (z. B. eines indirekten Reifendruckverlusterkennungssystems, ABS, TCS, ESP, usw.)

Patentansprüche:

1. Verfahren zur indirekten Druckverlust- und/oder Schadenserkennung an einem Kraftfahrzeugrad mit Luftreifen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Radbeschleunigung ausgewertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass über einen vorbestimmten Zeitraum das Minimum und das Maximum der Radbeschleunigung ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem Minimum und dem Maximum der Radbeschleunigung eine Differenz gebildet wird, welche als Referenzwert dient.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Überschreitung des Referenzwerts eine Warnung ausgegeben wird.
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswertung der Radbeschleunigung unterdrückt wird, wenn andere die Radbeschleunigung beeinflussende Systeme, wie z. B. Antiblockiersystem, Traktionskontrollsystem, elektronisches Stabilitätssystem, etc., aktiviert sind.